



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0036864  
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 09일  
Date of Application JUN 09, 2003

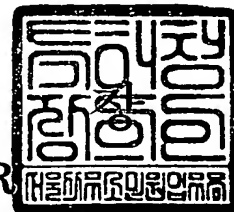
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0001  
**【제출일자】** 2003.06.09  
**【발명의 명칭】** 차량의 초기 시동 제어장치 및 방법  
**【발명의 영문명칭】** APPARATUS OF ENGINE START CONTROL ON VEHICLE AND METHOD THEREOF

## 【출원인】

**【명칭】** 현대자동차주식회사

**【출원인코드】** 1-1998-004567-5

## 【대리인】

**【명칭】** 유미특허법인

**【대리인코드】** 9-2001-100003-6

**【지정된변리사】** 오원석

**【포괄위임등록번호】** 2001-042007-3

## 【발명자】

**【성명의 국문표기】** 이우직

**【성명의 영문표기】** LEE,WOO JIK

**【주민등록번호】** 620110-1009018

**【우편번호】** 441-704

**【주소】** 경기도 수원시 권선구 금곡동 LG빌리지 207동 1702호

**【국적】** KR

## 【심사청구】 청구

**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)

## 【수수료】

**【기본출원료】** 20 면 29,000 원

**【가산출원료】** 1 면 1,000 원

**【우선권주장료】** 0 건 0 원

**【심사청구료】** 12 항 493,000 원

**【합계】** 523,000 원



1020030036864

출력 일자: 2003/11/12

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

차량의 초기 시동 제어에 있어 연료 라인내의 누기(漏氣) 연료량을 감지하여 엔진의 초기 시동시에 적정량의 연료가 공급되도록 하여 인젝터(Injector)의 누기로 인한 시동 불량을 개선하고 배기가스를 안정화하며, 인젝터 노즐의 마모 정도를 학습하여 운전자에게 교환을 요구하는 메시지를 출력하도록 하는 것으로,

엔진 시동 오프의 상태에서 이그니션 전원의 온이 검출되면 제어수단은 검출되는 차량의 상태 정보가 연료 분사 억제 조건을 만족하는지를 판단하는 과정과, 연료 분사 억제 조건을 만족하면 정상적인 엔진 시동에 소요되는 목표 회전수를 설정하는 과정과, 시동 요구에 따라 시동 소요 회전수를 카운터하여 상기 설정된 목표 회전수를 초과하였는지를 판단하는 과정과, 상기 목표 회전수 및 시간을 초과하지 않은 상태에서 초폭이 검출되면 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하였는지를 판단하는 과정과, 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하였으면 시동 소요 회전수를 목표값과 비교하는 과정과, 상기에서 시동 소요 회전수가 목표 회전수를 초과하였으면 시동시간 초과 카운터를 적산하는 과정과, 상기에서 시동시간 초과 카운터가 기준치를 초과할 경우 누기에 의한 과농 혼합기가 형성된 것으로 판단하여 연료 분사를 억제하는 과정과, 상기 연료 분사를 억제하는 과정에서 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하는지를 판단하는 과정과, 완폭에 의해 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하였으면 연료분사 억제 횟수 결정을 위한 카운터를 감산하여 학습하는 과정과, 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하지 않은 상태이면 연료 분사 개시 조건을 만족하는지를 판단하는 과정과, 연료 분사 개시 조건을 만족한 상태에서도 엔진 시동이 온 되지 않은 상태이면 적산 카운터를 1씩 증가시켜 적산 카운터가 설정된 최대값을 초과하는지를 판단하는 과정과; 적산 카운



터가 설정된 최대값을 초과하는 경우 인젝터의 마모에 의한 시동 불량으로 판정하여 경고등을 점등하고, 적산 카운터값을 리셋하는 과정을 포함한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

시동 제어, 연료분사 억제, 학습, LPG

**【명세서】****【발명의 명칭】**

차량의 초기 시동 제어장치 및 방법{APPARATUS OF ENGINE START CONTROL ON VEHICLE AND METHOD THEREOF}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 차량의 초기 시동 제어장치에 대한 개략적인 구성 블록도.

도 2는 본 발명에 따른 차량에서 초기 시동 제어에 대한 실시예의 흐름도.

도 3은 본 발명에 따른 차량에서 초기 시동 제어에 따른 연료 분사 억제를 보인 그래프.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<4> 본 발명은 차량의 초기 시동 제어에 관한 것으로, 더 상세하게는 연료 라인내의 누기(漏氣) 연료량을 감지하여 엔진의 초기 시동시에 적정량의 연료가 공급되도록 하여 인젝터(Injector)의 누기로 인한 시동 불량을 개선하고 배기가스를 안정화하며, 인젝터 노즐의 마모 정도를 학습하여 운전자에게 교환을 요구하는 메시지를 출력하도록 하는 차량의 초기 시동 제어장치 및 방법에 관한 것이다.

<5> 일반적으로 LPI(LPG Injection) 엔진은 액화석유가스(Liquefied Petroleum Gas ; LPG)를 연료로 사용하는데, 이 액화석유가스 연료는 봄베 내에 액상의 상태로 충전 저장되어 있으며, 봄베 내에 설치된 펌프에 의해 저장된 액상의 연료는 연료 라인으로 압송되며, 인젝터를 통해 각 연소실에 분사된다.

- <6> 이때, 각 연소실에 분사되는 연료량을 흡입 공기량과 차량의 각종 제반 상태에 의해 보정되어 산출된 연료량이 분사되며, 연료 라인에 형성되는 연료압은 압력 조절기에 의해 봄베 내의 압력 대비 대략적으로, 5Bar 정도 높게 유지된다.
- <7> 이와 같은 액화석유가스 연료는 엔진 복사열을 받아 온도가 증가하게 되면 포화 증기압이 직선적으로 증가함에 따라 연료 라인내의 압력이 상승하게 된다.
- <8> 특히, 장기 주행후 주차시에는 봄베에서 압송된 연료가 라인 내에 정체되어 있고 엔진의 온도도 높아 그 압력의 증가는 더욱 높아지게 된다.
- <9> 따라서, 차량 주행후 엔진 시동을 오프하게 되면 엔진룸 내에 있는 연료라인 내의 연료는 엔진의 열에 의해 온도가 상승하게 되며, 더불어 압력 상승이 이루어지게 되고, 결국 압력 조절기의 스프링을 밀어내어 봄베로 리턴되며, 압력 상승된 연료는 인젝터에도 작용하게 되어 인젝터 팁(Tip)에서는 증발된 연료의 누기가 발생하게 되고, 인젝터를 장시간 사용함에 따라서 누기량은 더욱 증가하게 된다.
- <10> 연료의 누기가 발생하게 되면 이 연료는 엔진 흡입구나 연소실에 머물게 되고 다음번 시동시 시동성에 악 영향을 미치게 된다.
- <11> 즉, 연료 누기가 발생된 상태에서 엔진의 시동을 걸게 되면, 정상 시동시의 분사량에 누기된 연료가 합쳐지게 되어 결국 과농(Over-rich)한 혼합기가 형성되게 된다.
- <12> 누기량이 적정한 상태를 유지하고 있는 경우에서의 시동시 가연범위내의 혼합기가 형성되어 문제가 없으나, 누기량이 과대할 경우에는 가연범위를 벗어난 과농 혼합기에 의하여 시동시간이 길어지는 문제가 발생되게 된다.

<13> 그리고 누기량이 더욱 증가하게 되면 연료분사를 하지 않아도 가연 범위를 벗어날 정도가 되어 미연소된 배기가스(HC)의 배출량이 크게 증가하여 에미션을 급증시키는 현상이 발생되게 된다.

<14> 현재의 LPG 차량에 적용되어 있는 시동시 연료 분사 제어 로직에는 누기된 연료량을 감안하는 방법이 제시되어 있지 않아 시동이 걸리지 않을 정도의 과도한 누기가 발생된 상태에서도 엔진 시동 온이 요구되는 경우 봄베 내에 장착되어 있는 연료펌프를 최대의 속도로 구동시켜 연료분사를 행하기 때문에 미연소된 배기가스의 배출량이 규제치를 초과하고 엔진 시동시간이 길어지는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<15> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 발명한 것으로, 그 목적은 엔진 시동시 시동 소요시간을 모니터링하여, 시동 소요시간이 ECU내에 저장되어 있는 목표횟수이상 되었는지를 확인한 다음 목표횟수를 초과하게 되면 초과되는 횟수를 카운터 적산하여 기준치 이상이 되면 시동신호가 들어와도 일정 횟수동안 분사를 억제하여, 시동시 혼합기가 과농하게 되어 시동 지연이 발생하는 것을 방지하도록 한 것이다.

<16> 또한, 시동시 과농한 혼합기가 형성되는 것을 방지하여 미연 가스가 발생되지 않도록 함으로써 시동시 에미션을 향상시키도록 한 것이다.

<17> 또한, 본 발명에 따른 시동시 연료 분사의 억제 로직은 간헐적으로 시동시간이 길어질 경우에는 적용하지 않도록 하여 시동성을 향상시키도록 한 것이다.



<18> 또한, 분사억제를 설정된 횃수 이상 증가시킨 상태에서 시동 시간이 단축되지 않는 경우 인젝터의 마모가 과도한 것으로 판단하여 운전자에게 인젝터의 교환을 경고하여 주도록 한 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<19> 상기와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은 운전자의 시동 요구를 검출하는 수단과; 냉각수의 온도를 검출하는 수단과; 연료 라인에 압송되는 연료의 온도를 검출하는 수단과; 크랭크 샤프트의 회전 속도로부터 엔진의 회전수를 검출하는 수단과; 배터리의 전압 상태를 검출하는 수단과; 상기한 각 검출신호의 분석으로 연료분사 억제 제어를 위한 조건을 만족하는지를 판단하고, 조건을 만족하는 것으로 판단되면 엔진 시동 소요시간을 모니터링하여, 정상적인 엔진 시동에 소요되는 목표횃수와 비교로부터 누기에 의한 과농 혼합기가 형성된 것으로 판단되면 일정 엔진 회전 횃수 동안 연료분사를 억제시키는 제어수단 및; 상기 제어수단의 신호에 따라 대응되는 연소실에 산출된 연료량을 분사하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어장치를 제공한다.

<20> 또한, 본 발명은 엔진 시동 오프의 상태에서 이그니션 전원의 온이 검출되면 제어수단은 검출되는 차량의 상태 정보가 연료 분사 억제의 전제조건을 만족하는지를 판단하는 과정과; 연료 분사 억제의 전제조건을 만족하면 정상적인 엔진 시동에 소요되는 목표 회전수를 설정하는 과정과; 시동 요구에 따라 시동 소요 회전수를 카운터하여 상기 설정된 목표 회전수를 초과하였는지를 판단하는 과정과; 상기 목표 회전수 및 시간을 초과하지 않은 상태에서 초폭이 검출되면 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하였는지를 판단하는 과정과; 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하였으면 시동 소요 회전횃수를 목표값과 비교하는 과정과; 상기에서 시동 소요 회전횃수가 목표 회전수를 초과하였으면 시동시간 초과 카운터를 적산하는 과정과; 상

기에서 시동시간 초과 카운터가 기준치를 초과할 경우 누기에 의한 과농 혼합기가 형성된 것으로 판단하여 연료 분사를 억제하는 과정과; 상기 연료 분사를 억제하는 과정에서 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하는지를 판단하는 과정과; 완폭에 의해 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하였으면 연료분사 억제 횟수 결정을 위한 카운터를 감산하여 학습하는 과정과; 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하지 않은 상태이면 연료 분사 개시 조건을 만족하는지를 판단하는 과정과; 연료 분사 개시 조건을 만족한 상태에서도 엔진 시동이 온 되지 않은 상태이면 적산 카운터를 1씩 증가시켜 적산 카운터가 설정된 최대값을 초과하는지를 판단하는 과정과; 적산 카운터가 설정된 최대값을 초과하는 경우 인젝터의 마모에 의한 시동 불량으로 판정하여 경고등을 점등하고, 적산 카운터값을 리셋하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어방법을 제공한다.

<21> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<22> 도 1에서 알 수 있는 바와 같이 본 발명에 따른 차량의 초기 시동 제어장치는 이그니션 검출부(10)와 수온 검출부(20), 연료온도 검출부(30), 엔진 회전수 검출부(40), 전압 검출부(50), 제어부(60) 및 인젝터(70)로 이루어진다.

<23> 이그니션 검출부(10)는 운전자의 시동 요구를 검출하여 그에 대한 정보를 제어부(60)측에 인가한다.

<24> 수온 검출부(20)는 엔진 블록을 순환하는 냉각수의 온도를 검출하여 그에 대한 정보를 제어부(60)측에 인가한다.

- <25>        연료온도 검출부(30)는 연료 라인에 압송되는 연료의 온도를 검출하여 그에 대한 정보를 제어부(60)측에 인가한다.
- <26>        엔진 회전수 검출부(40)는 크랭크 샤프트의 회전 속도의 검출을 통해 엔진의 회전수에 대한 정보를 제어부(60)측에 인가한다.
- <27>        전압 검출부(50)는 배터리의 전압 상태를 검출하여 그에 대한 정보를 제어부(60)측에 인가한다.
- <28>        제어부(60)는 상기한 각 센서로부터 검출되는 차량의 상태 정보를 분석하여 연료분사 억제 제어를 위한 전제조건을 만족하는지를 판단하여, 전제 조건을 만족하는 것으로 판단되면 엔진 시동시 엔진 회전수와 기통별 이그니션 횟수(NR)로 산출되는 시동 소요시간(6기통 경우  $NR=6/\text{엔진}2\text{회전}$ , 4기통 경우  $NR=4/\text{엔진}2\text{회전}$ )을 모니터링하여, 정상적인 엔진 시동에 소요되는 엔진 회전수와 엔진 냉각수의 함수값 및 정상 시동이 걸리는 시간, 대략 1.5초를 감안하여 설정된 목표횟수와 비교한 다음 목표횟수를 초과하게 되면 초과되는 카운터를 1씩 적산하고, 목표횟수에 미만되는 경우에는 미만되는 횟수를 1씩 감산하며, 이 적산치가 기준치 이상이 되면 시동신호가 들어와도 일정 횟수동안 연료분사를 억제시켜 시동시 과농한 혼합기가 형성되지 않도록 제어한다.
- <29>        또한, 분사억제를 어느 횟수이상 늘려도 시동시간이 줄어들지 않는 경우에는 인젝터 마모가 과도한 것으로 판정하여 운전자에게 인젝터를 교환하도록 경고등을 점등시켜 준다.
- <30>        그러나, 간헐적으로 시동시간이 길어질 경우에는 분사억제로직을 적용하지 않는다.
- <31>        인젝터(70)는 상기 제어부(60)에서 인가되는 제어신호에 따라 설정된 일정시간 동안 노즐이 개폐되어 대응되는 각 연소실에 산출된 연료량이 분사될 수 있도록 한다.

- <32>       상기한 구성외에 차량에는 많은 구성 요소가 더 포함되어 있으나, 본원 발명에 직접적으로 관련되지 않는 구성 요소에 대해서는 통상적인 기능이 그대로 적용되는바, 이에 대한 구체적인 설명은 통상의 기능으로 대체한다.
- <33>       전술한 바와 같은 기능을 포함하는 본 발명의 구성을 적용하여 시동시 연료 분사 억제 제어를 수행하는 동작에 대하여 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <34>       차량이 시동 오프를 유지하고 있는 상태에서 제어부(60)는 각 센서의 정보를 검출 분석하여(S301) 각 센서에 에러가 발생되지 않은 정상적인 상태를 유지하고, 냉각수의 온도와 연료의 온도차이가 설정된 일정값 이내에 포함되며, 배터리의 전압이 설정된 일정 전압 이상을 유지하고 있는 연료 분사 억제를 위한 제어모드의 진입 조건을 만족하는지를 판단한다(S302).
- <35>       상기에서 연료 분사 억제 제어 진입의 전제조건을 만족하는 것으로 판단되면 메모리수단에 정상적인 시동에 소요되는 엔진 회전수와 엔진 냉각수의 함수 및 지연시간으로 설정된 시동 목표 회전수 및 시간을 액세스하여 기준값으로 설정한 다음(S303), 이그니션 검출부(10)로부터 시동 요구가 검출되는지를 판단하게 된다(S304)(S305).
- <36>       이그니션 검출부(10)로부터 엔진 시동 요구가 검출되면 직전 운전 사이클 동안 계산된 적산 카운터를 메모리로부터 불러들여(S306) 상기 적산된 카운터 값이 설정된 기준횟수를 초과하였는지를 판단한다(S307).
- <37>       상기 S307의 판단에서 기준횟수를 초과하지 않은 상태이면 설정된 엔진 시동시의 정상적인 연료량을 분사하여 줌과 동시에 점화 플러그의 점화를 수행하여 엔진 시동이 온 될 수 있도록 하여 준다(S308).

- <38>       상기한 바와 같이 정상적인 연료량의 분사와 점화를 실행하는 상태에서 초폭 이후에 검출되는 엔진 회전수가 시동 판정 회전수 이상으로 검출되는지를 판단한다(S309).
- <39>       상기에 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하지 않는 상태이면, S308의 과정으로 리턴하여 정상적인 연료량의 분사 및 점화를 지속적으로 유지하고, 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과한 것으로 판단되면, 정상적인 시동이 온 되기까지 소요된 시간 및 엔진 회전수를 검출하여(S310), 상기 설정된 목표 회전수 및 시간과 비교한다(S311).
- <40>       상기 S311의 비교에서 정상적인 시동 온까지의 소요된 시간 및 엔진 회전수가 설정된 목표 회전수 및 시간을 초과하는지를 판단하여(S312), 목표 회전수 및 시간을 초과하는 것으로 판단되면 카운터를 1씩 적산하여 학습하고(S313), 목표 회전수 및 시간에 미달되는 경우 카운터를 1씩 감산하여 학습한 다음(S314), 다음 시동시에 적용하기 위하여 메모리 수단에 저장한다(S330).
- <41>       상기 S307의 판단에서 적산 카운터 값이 기준횟수를 초과한 것으로 판단되면 연료 누기로 인한 과농 혼합기에 의해 엔진 시동이 정상적으로 이루어지지 않는 것으로 판단하여 시동시 일정 엔진 회전수 동안 점화는 정상적으로 유지되나 연료량의 분사는 억제되도록 하는 누기 저감 로직(패턴)의 실행 모드로 진입한다(S321).
- <42>       상기 누기 저감 로직은 과농한 누기연료 상태에서 계속적으로 분사를 억제하게 되면, 엔진이 회전함에 따라 누기된 연료는 점차 감소함과 동시에 반대로 흡입공기는 증가하게 되어 결국 가연 혼합기가 됨으로써 연료 분사없이 점화만으로도 시동이 완료되는 현상이 나타나게 된다.

- <43>      연료분사 억제횟수는 적산 카운터를 기준으로 행하게 되는데, 분사억제 동안 완폭(엔진 회전수가 시동판정 회전수 이상 도달할 경우)이 발생하는가 여부를 확인하여, 연료 분사 없이도 완폭이 발생하면 카운터 적산치를 1만큼 감소시켜 다음 밤샘 주차후 시동시 분사억제 횟수를 1회씩 줄이고, 반대의 경우는 분사억제 횟수를 1회씩 늘려가는 분사억제 횟수 학습제어에 의하여 누기 연료를 완전히 연소시킨 후 정상분사 시키는 방식이다.
- <44>      즉, 상기의 누기 저감 패턴의 적용에 따라 연료 분사를 억제하는 상태에서 검출되는 엔진 회전수가 시동 판정 회전수의 초과, 즉 엔진 시동이 완료되었는지를 판단하여(S322), 시동 판정 회전수를 초과하지 않은 상태이면 연료 분사 개시 진입 조건을 확인하여(S323), 분사 개시 조건을 만족하는지를 판단하게 된다(S324).
- <45>      상기의 연료 분사 개시 진입 조건은 시동 소요 엔진 회전횟수가 분사 억제 횟수를 초과하였는지를 판단하여 결정한다.
- <46>      상기에서 분사 개시 조건을 만족하게 되면 누기량이 많아 엔진 시동이 걸리지 않는 것으로 판단하여 누기 연료에 의한 완폭 발생 시점을 추적하기 위하여 시동 회전수를 카운터 적산함으로써 다음 시동시 분사억제 횟수를 1씩 증가시키고(S325), 상기 S322에서 연료분사 없이도 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하는 것으로 판단되면 다음 시동시 분사억제 횟수를 1씩 감소시키도록 카운터 값을 감산하여 학습 저장한다(S326).
- <47>      이후, 상기한 적산 카운터 값이 설정된 최대값 이상으로 검출되는지를 판단하여(S327), 설정된 최대값을 초과하지 않은 상태에서 엔진의 완폭이 이루어지면 흡입되는 공기량과 각종 보정 팩터값을 감안한 정상적인 연료량의 분사를 제어하고, 설정된 최대값을 초과하는 것으로 판단되면 인젝터 노즐의 심각한 마모로 인하여 엔진 시동이 정상적으로 이루어지지 않는 것으로

로 판단하여 인젝터의 교환을 요구하는 경고등을 점등시킴과 동시에 현재까지의 카운터값을 리셋 저장한다(S329).

<48> 따라서, 연료의 누기가 인하여 엔진 시동시 과농한 혼합기가 형성되는 경우에 시동에 필요한 연료량의 분사를 억제함으로써, 흡입되는 공기에 의해 가연 혼합기가 형성되어 연료 분사 없이 점화만을 통해 시동이 완료될 수 있도록 한다.

#### 【발명의 효과】

<49> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 장시간 주차에 의한 연료 누기로 엔진 시동시에 과농 혼합기가 형성되는 경우 최적의 분사 억제를 통해 시동성 및 배기가스의 안정화를 제공한다.

<50> 또한, 분사억제를 어느 횟수이상 늘려도 시동시간이 줄어들지 않는 경우는 인젝터 마모가 과도한 것으로 판정하여 운전자에게 인젝터를 교환하도록 경고등을 점등시킴으로서 인젝터 누기에 의한 시동성 및 배기가스 문제를 해결할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

운전자의 시동 요구를 검출하는 수단과;

냉각수의 온도를 검출하는 수단과;

연료 라인에 압송되는 연료의 온도를 검출하는 수단과;

크랭크 샤프트의 회전 속도로부터 엔진의 회전수를 검출하는 수단과;

배터리의 전압 상태를 검출하는 수단과;

상기한 각 검출신호의 분석으로 연료분사 억제 제어를 위한 전제조건을 만족하는지를 판단하고, 전제조건을 만족하는 것으로 판단되면 엔진 시동 소요시간을 모니터링하여, 정상적인 엔진 시동에 소요되는 목표회전수와 비교로부터 누기에 의한 과농 혼합기가 형성된 것으로 판단되면 일정 엔진 회전수 동안 연료분사를 억제하는 시키는 제어수단 및;

상기 제어수단의 신호에 따라 대응되는 연소실에 산출된 연료량을 분사하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 제어수단은 분사억제를 어느 회전이상 늘려도 시동시간이 줄어들지 않는 경우에는 인젝터 마모가 과도한 것으로 판정하여 운전자에게 인젝터를 교환하도록 경고등을 점등시켜 주는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어장치.



**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 제어수단은 간헐적으로 시동시간이 길어지는 경우에는 분사 억제 제어를 적용하지 않는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어장치.

**【청구항 4】**

엔진 시동 오프의 상태에서 이그니션 전원의 온이 검출되면 제어수단은 검출되는 차량의 상태 정보가 연료 분사 억제의 전제조건을 만족하는지를 판단하는 과정과;

연료 분사 억제의 전제조건을 만족하면 정상적인 엔진 시동에 소요되는 목표 회전수를 설정하는 과정과;

시동 요구에 따라 시동 소요 회전수를 카운터하여 상기 설정된 목표 회전수를 초과하였는지를 판단하는 과정과;

상기 목표 회전수 및 시간을 초과하지 않은 상태에서 초폭이 검출되면 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하였는지를 판단하는 과정과;

엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하였으면 시동 소요 회전수를 목표값과 비교하는 과정과;

상기에서 시동 소요 회전수가 목표 회전수를 초과하였으면 시동시간 초과 카운터를 적산하는 과정과;

상기에서 시동시간 초과 카운터가 기준치를 초과할 경우 누기에 의한 과농 혼합기가 형성된 것으로 판단하여 연료 분사를 억제하는 과정과;

상기 연료 분사를 억제하는 과정에서 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하는지를 판단하는 과정과;

완쪽에 의해 엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하였으면 연료분사 억제 횟수 결정을 위한 카운터를 감산하여 학습하는 과정과;

엔진 회전수가 시동 판정 회전수를 초과하지 않은 상태이면 연료 분사 개시 조건을 만족하는지를 판단하는 과정과;

연료 분사 개시 조건을 만족한 상태에서도 엔진 시동이 온 되지 않은 상태이면 적산 카운터를 1씩 증가시켜 적산 카운터가 설정된 최대값을 초과하는지를 판단하는 과정과;

적산 카운터가 설정된 최대값을 초과하는 경우 인젝터의 마모에 의한 시동 불량으로 판정하여 경고등을 점등하고, 적산 카운터값을 리셋하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어방법.

#### 【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 연료 분사 억제의 전제조건은 각종 센서의 상태가 정상이고, 배터리의 전압이 설정된 전압 이상이며, 냉각수와 연료 라인내의 연료 온도가 설정 이내의 범위에 포함되는 모든 조건을 만족하는 것으로 설정되는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어방법.

#### 【청구항 6】

제4항에 있어서,



상기 엔진 시동에 소요되는 목표 회전수는 정상적인 엔진 시동에 소요되는 엔진 회전수와 엔진 냉각수의 온도 및 시간에 의해 설정되는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어방법.

【청구항 7】

제4항에 있어서,

상기 초기 시동에 소요되는 회전수의 학습값은 완폭이 발생된 시점을 찾아 다음 엔진 시동시 목표 회전수로 적용하기 위하여 검출 저장하는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어방법.

【청구항 8】

제4항에 있어서,

상기에서 목표 회전수 보다 일찍 완폭이 발생하는 경우 카운터 값을 감산하고, 목표 회전수 보다 늦게 완폭이 발생하는 경우 카운터 값을 적산하여 시동 소요시간 초과 횟수를 계산하는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어방법.

【청구항 9】

제4항에 있어서,

상기 연료 분사 개시 조건은 완폭 발생에 대하여 학습된 값으로부터 추출하는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어방법.

【청구항 10】

제4항에 있어서,

상기에서 연료 분사 억제가 수행되는 과정에서 점화는 정상적으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어방법.

【청구항 11】

제4항에 있어서,

상기 연료 분사 억제가 유지되는 엔진 회전수는 상기 학습된 적산 카운터 값으로 결정되는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어방법.

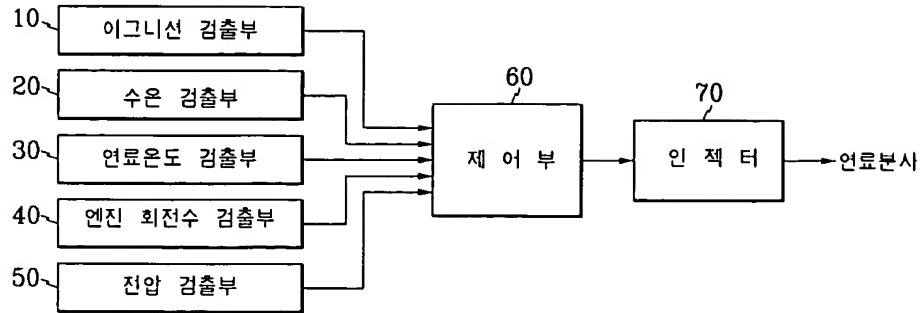
【청구항 12】

제4항에 있어서,

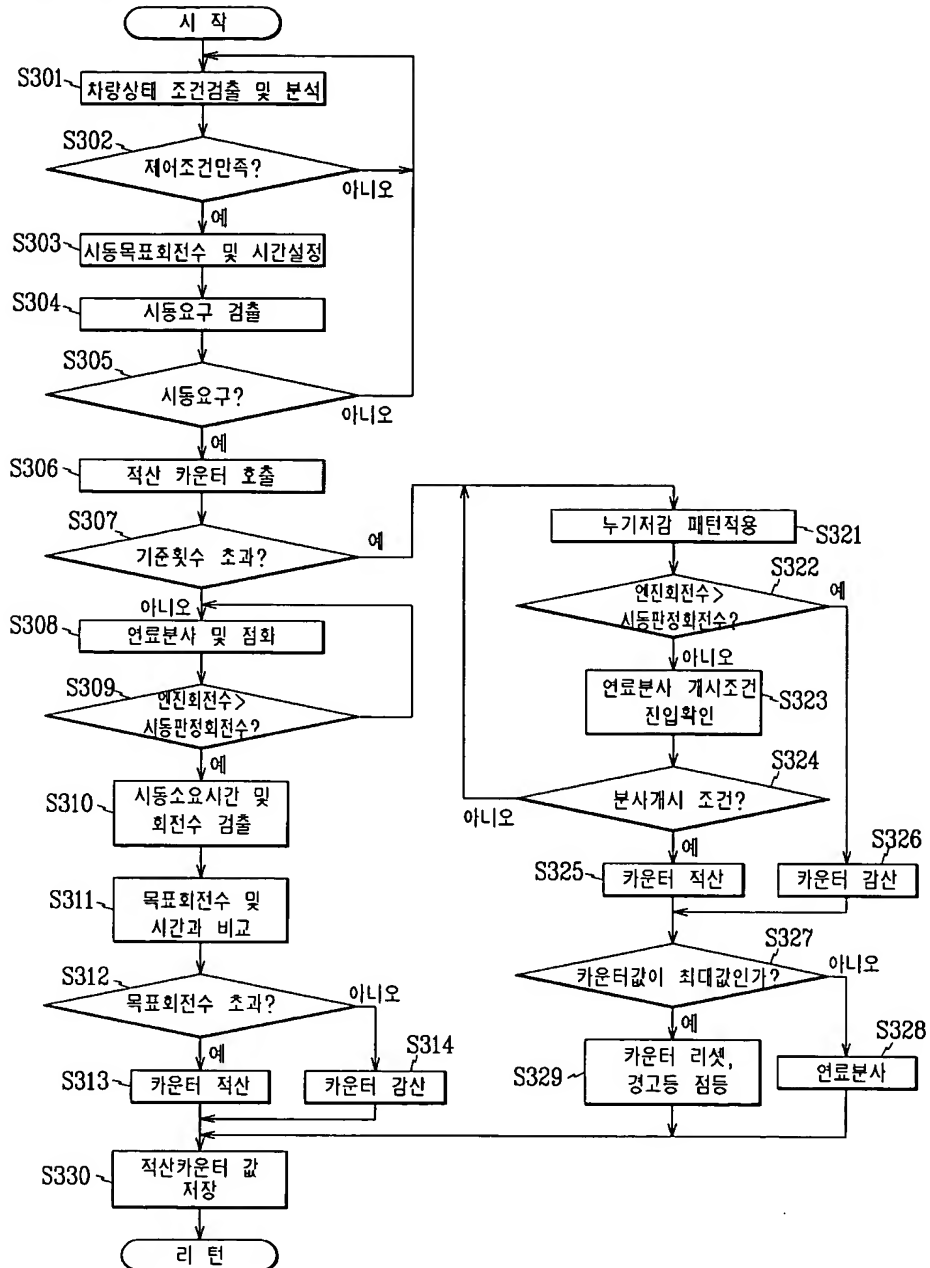
상기 학습된 분사 억제 적산 카운터값과 시동 소요시간을 비교하여 분사 억제 회전수를 변경 설정하는 것을 특징으로 하는 차량의 초기 시동 제어방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

